

SUELO: Conocerlo para cuidarlo

Ing. Agr. Hugo A. Ferlini Micheli

Especialista en Extensión Rural - hferlini@hotmail.com

Prof. Shirley del C. Díaz

Area de Comunicación shirley@arnet.com

Parte II: Macronutrientes - Micronutrientes - Ph - Materia Orgánica

Determinar la calidad del suelo implica analizar las interrelaciones entre los "marcadores" físicos que manifiestan la capacidad productiva del mismo, (descritos en la nota : **SUELO: Conocerlo para cuidarlo. Parte I : Textura - Densidad aparente - Estructura - Materia orgánica** y los "marcadores" químicos de asimilación directa por parte de la planta mediante la absorción de sus raíces.

Para explicar las propiedades químicas de los suelos debemos hablar de:

- **Macronutrientes (MC)** llamados de esta manera porque la planta los toma en grandes cantidades. Se trata del nitrógeno (N), el fósforo (P), el azufre (S) y el potasio (K).
 - El **nitrógeno (N)**, es el más estudiado y el más inestable en el sistema suelo pero se lo puede regenerar de varias maneras: mediante la aplicación de fertilizantes químicos sintéticos o de fertilizantes naturales (compost, lombricompostos, etc.) y a través de la utilización de bacterias específicas fijadoras de nitrógeno atmosférico. La inoculación de semillas de leguminosas: soja (*Glycine max*), alfalfa (*Medicago sativa*), Vicia (*Vicia faba*), entre otras y también de gramíneas con bacterias del género *Azospirillum spp*, constituye una práctica innovadora desarrollada en estos últimos años que logra fijar este gas atmosférico y también un mayor desarrollo radicular. Estas prácticas culturales complementan obviamente al aporte de minerales de la descomposición de los rastrojos superficiales y los sub-superficiales (raíces), los excrementos y sustancias exudadas de la macro y micro fauna del suelo que constituyen la materia orgánica, y las lluvias, entre otros.
 - El **fósforo (P)** es un elemento imprescindible en la generación de la energía necesaria para lograr el proceso de fotosíntesis y la formación de fotosintatos energéticos (azúcares y almidones). Se encuentra presente en el suelo, en diferentes proporciones, según el origen de los mismos. La regeneración del P edáfico, se

efectúa básicamente con la incorporación de fertilizantes químicos sintéticos, pero favorecen el reciclado del mismo: los rastrojos, las rotaciones con ganadería y la utilización de bacterias del género *Pseudomonas* spp.

- El **azufre** (S) ha motivado investigaciones porque se considera importante su incidencia en la producción de soja. El reaprovisionamiento del S en lotes deficitarios, se realiza mediante la aplicación de fertilizantes químicos sintéticos, sin olvidar métodos naturales como el aumento de volúmenes de rastrojo y la producción mixta. Este mineral al igual que el fósforo tienen escasa movilidad (son de lenta mineralización) por lo que es aconsejable que las fertilizaciones con este elemento consideren la rotación de los cultivos para utilizar el efecto residual que cada uno de ellos produce.
 - El **potasio** (K) es un elemento poco estudiado, pero tiene importancia preponderante en la sanidad vegetal, dado que se ha comprobado que cuando sus niveles son bajos el riesgo de enfermedades vegetales es mayor. La reposición de K, se produce con la incorporación de fertilizantes químicos sintéticos, aumentando el volumen de rastrojos y aplicando sistemas mixtos de producción.
- Los **microelementos** (mc), considerados de esta manera porque la planta los toma en pequeñas cantidades, son el Sodio (Na), Cloro (Cl), el Magnesio (Mg), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Hierro (Fe), Molibdeno (Mo) y otros más específicos, para algunos cultivos, como el Boro (B) para el girasol. El desbalance de estos elementos en el complejo suelo, produce alteraciones que van desde una alta salinidad a una falta de estructura con la consiguiente merma en la productividad de los sistemas.
 - La **Materia Orgánica (M.O)** representa la acumulación de las plantas destruidas y resintetizadas parcialmente y de los residuos animales. Se compone de: los tejidos originales y sus equivalentes más o menos descompuestos y el humus, que es considerado como el producto final de descomposición de la materia orgánica. Es el elemento esencial para poder realizar todos los movimientos de minerales desde el suelo hacia la planta, siempre que la estructura del terreno sea la adecuada para que las raíces puedan desarrollar su función de absorción en condiciones óptimas.
 - El **potencial hidrógeno (Ph)**, es la capacidad de un suelo para intercambiar iones positivos y negativos, actividad que regula la mineralización, proceso por el cual la materia orgánica deviene en elementos minerales asimilables por la planta. El valor de PH aceptable se sitúa entre 6,5 - 7,2. A medida que nos alejamos de estos valores, la movilización de algunos elementos se ven reducidas, afectando la nutrición vegetal y provocando una merma en la producción. La manera más habitual de normalizar estos valores es mediante la utilización de "enmiendas edáficas".

El concepto de equilibrio entre los **MC** y **mc** es el objetivo a lograr en el manejo del suelo en un sistema agroalimentario sostenible. Conseguir un “balance nutricional del suelo” significa tener en cuenta las cantidades iniciales de cada elemento que lo constituye, sus relaciones y las cantidades de salida de nutrientes producidas por la exportación de los mismos luego de cada implantación, especialmente en los cultivos de cosecha. Cuando este balance es negativo, la regeneración de los minerales, se debe hacer con la aplicación de fertilizantes químicos sumándole a esto prácticas de producción agrosustentables, como la siembra directa, la acumulación de rastrojos, el mantenimiento y aumento de la biodiversidad edáfica y la utilización de promotores del desarrollo radicular que potencian la absorción de nutrientes y agua mejorando sustancialmente la funcionalidad, desarrollo y sanidad de las raíces, que es fundamental para la correcta nutrición de la planta.